



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09005379 A**

(43) Date of publication of application: 10 . 01 . 97

(51) Int. Cl.

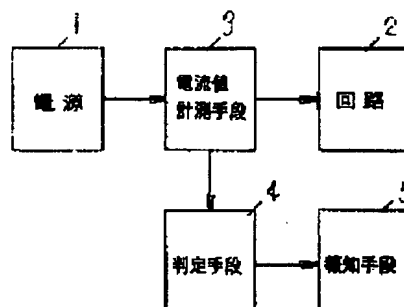
**G01R 31/02  
H05B 6/12**(21) Application number: **07154319**(22) Date of filing: **21 . 06 . 95**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**(72) Inventor: **KOSAKA TOSHIYUKI  
KONNO SETSUZOU**(54) **TRACKING DETECTOR**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To prevent arising of dangerous state by detecting occurrence of tracking accurately in an electric apparatus.

**CONSTITUTION:** A current value measuring means 3 measures the value of current flowing into a circuit 2 from a power supply 1 and a decision means 4 decides whether the current value is higher than a predetermined decision level or not. If it is higher than a predetermined decision level, a decision is made that tracking has occurred and a user is notified to this effect through a notifying means 5. The user can vary the detection sensitivity by setting a decision level arbitrarily using a level setting means or can interrupt power supply automatically by deciding occurrence of tracking using a current interruption means.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-5379

(43) 公開日 平成9年(1997)1月10日

| (51) Int.Cl. <sup>6</sup> | 識別記号  | 庁内整理番号 | F I           | 技術表示箇所 |
|---------------------------|-------|--------|---------------|--------|
| G 0 1 R 31/02             |       |        | G 0 1 R 31/02 |        |
| H 0 5 B 6/12              | 3 2 2 |        | H 0 5 B 6/12  | 3 2 2  |

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-154319

(22) 出願日 平成7年(1995)6月21日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 小坂 俊幸

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 紺ノ 説三

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

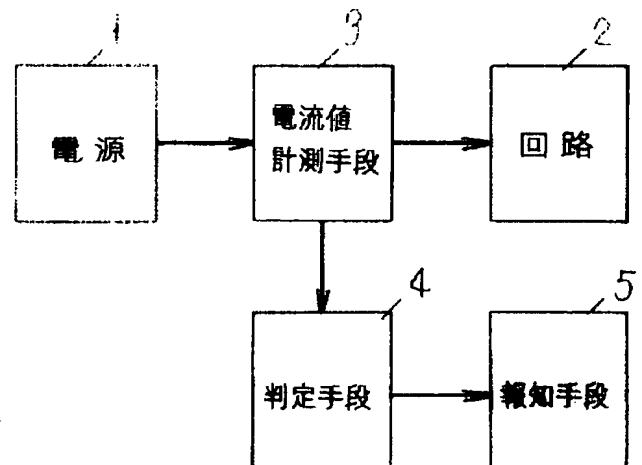
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 トラッキング検出装置

(57) 【要約】

【目的】 電気機器におけるトラッキングの発生を的確に検出して危険な状態に至るのを防止できるようにする。

【構成】 電流値計測手段3により電源1から回路2に流入する電流の電流値を計測し、判定手段4により前記電流値が所定の判定レベル以上であるか否かをチェックし、所定の判定レベル以上であればトラッキングが発生していると判断して、報知手段5により使用者に知らせる。なお、レベル設定手段を設けて、上記判定レベルを使用者が任意に設定して検出感度を変えることが可能であり、また、電流遮断手段を設けて、トラッキングが発生していると判断したときに、自動的に電源入力を遮断することも可能である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回路に流れる電流を計測する電流値計測手段と、前記電流値計測手段で計測された電流値の大きさを所定の判定レベルと比較して判定する判定手段と、光や音で報知する報知手段とを備え、前記判定手段は前記電流値計測手段で計測された電流値が前記所定の判定レベル以上であるとき前記報知手段に信号を出力して使用者に報知するようにしたトラッキング検出装置。

【請求項2】 回路に流れる電流を計測する電流値計測手段と、前記電流値計測手段で計測された電流値の大きさを所定の判定レベルと比較して判定する判定手段と、前記回路に流入する電流を遮断する電流遮断手段とを備え、前記判定手段は前記電流値計測手段で計測された電流値が前記所定の判定レベル以上であるとき前記電流遮断手段に信号を出力して前記回路に流入する電流を遮断するようにしたトラッキング検出装置。

【請求項3】 判定レベルを使用者が任意の値に設定できるレベル調整手段を備えた請求項1または請求項2のいずれかに記載のトラッキング検出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電気回路を有する電気機器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、電気技術の発展は著しく、家庭内には種々の電気機器が存在するが、それらの電気機器でトラッキングが発生したときに火災などに至る危険性が課題である。

【0003】 以下、従来の電気機器について電磁誘導加熱調理器を例に図面を参照しながら説明する。図14は従来の電磁誘導加熱調理器の構成を示す回路図である。図において、21は加熱コイル、22は加熱コイル21と並列に接続された共振コンデンサ、23は加熱コイル21に接続されたパワートランジスタ、24は商用電源25を全波整流して直流に変換し、加熱コイル21とパワートランジスタ23の直列回路に電流を供給している整流器、26は整流器24の出力端子間に接続され、加熱コイル21とパワートランジスタ23の直列回路に並列に接続されている入力コンデンサ、27はパワートランジスタ23のコレクタとエミッタとの間に並列に接続され、パワートランジスタ23を保護しているダンパダイオード、28はパワートランジスタ23のベースに出力信号を出力してオンオフさせるインバータ駆動回路、29はマイクロコンピュータ（以下、マイコンと称す）で、CPU、RAM、ROMおよび入出力ポートを備えている。

【0004】 30は調理動作を切り替えるスイッチ、31は調理物の近傍に設けられ、調理物の温度を検知するサーミスタ、32はサーミスタ31に直列接続された抵抗器、33は抵抗器32の両端電圧を読み込んでA/D

変換するA/D変換器、34は直流電源であり、35は電流保護を行うフューズである。A/D変換器33からマイコン29へ入力される情報は調理物の温度データとなる。

【0005】 上記構成において、スイッチ30からの入力により加熱調理を行う調理動作状態となり、サーミスタ31で測定される温度データに基づいてマイコン29はインバータ駆動回路28へ駆動信号を出力し、調理物を加熱していく。また、再度、スイッチ30を入力することで加熱を行わない待機状態となる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 このような従来の電磁誘導加熱調理器では、たとえば、高電圧となる入力コンデンサ26の両端に水滴を落としたりすると、トラッキングを引き起こし、最悪の場合、発火に至ってしまう。また、水滴の中に砂糖などの調味料が混在している場合には、トラッキングを起こすと糖分が炭化し、白熱球のフィラメントのように発火する可能性が極めて高いと言える。この場合、トラッキングが発生しても電流がそれほど流れないためにフューズ35が溶断せず、対策が困難であった。このような事態は、単に電磁誘導加熱調理器だけではなく、電気回路を備えた電気機器全般について言えることであり、水滴などが原因でトラッキングを引き起こし火災に至るケースが非常に多いという問題があった。

【0007】 本発明は上記の課題を解決するもので、トラッキングを的確に検出し、火災を未然に防止できるトラッキング検出装置を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 請求項1に係わる本発明は、回路に流れる電流を計測する電流値計測手段と、前記電流値計測手段で計測された電流値の大きさを所定の判定レベルと比較して判定する判定手段と、光や音で報知する報知手段とを備え、前記判定手段は前記電流値計測手段で計測された電流値が前記所定の判定レベル以上であるとき前記報知手段に信号を出力して使用者に報知するようにしたトラッキング検出装置であり、また、請求項2に係わる本発明は、回路に流れる電流を計測する電流値計測手段と、前記電流値計測手段で計測された電流値の大きさを所定の判定レベルと比較して判定する判定手段と、前記回路に流入する電流を遮断する電流遮断手段とを備え、前記判定手段は前記電流値計測手段で計測された電流値が前記所定の判定レベル以上であるとき前記電流遮断手段に信号を出力して前記回路に流入する電流を遮断するようにしたトラッキング検出装置であり、また、請求項3に係わる本発明は、判定レベルを使用者が任意の値に設定できるレベル調整手段を備えた請求項1または請求項2のいずれかに係わるトラッキング検出装置である。

## 【0009】

【作用】請求項1に係わる本発明において、電流値計測手段が回路に流入する電流値を計測し、判定手段がその電流値が所定の判定レベル以上であるときトラッキングが発生していると判断し、報知手段に信号を出力して、光や音で使用者に報知する。また、請求項2に係わる本発明において、電流値計測手段が回路に流入する電流値を計測し、判定手段がその電流値が所定の判定レベル以上であるときトラッキングが発生していると判断し、電流遮断手段に信号を出力して、回路に流入する電流を遮断する。また、請求項3に係わる本発明において、レベル調整手段は使用者の入力により判定手段が判定する判定レベルを任意に設定し、トラッキング検出の感度を調整可能とする。

【0010】

【実施例】

（実施例1）以下、請求項1に係わる本発明のトラッキング検出装置の一実施例について図面を参照しながら説明する。図1は本実施例の構成を示すブロック図である。図において、1は電源、2は機器が備えている回路、3は電源1が供給する電流を計測する電流値計測手段、4は電流値計測手段3により計測された電流値に基づいて判定を行う判定手段、5は判定手段4により判定された結果に基づいて報知する報知手段である。

【0011】図2は本実施例の構成を示す回路図である。なお、図14に示した従来例と同じ構成要素には同一番号を付与して説明を省略する。本実施例が従来例と異なる点は、商用電源電流を抽出するカレントトランス36と、その電流値を電圧値に変換する電流／電圧変換回路37と、その電圧値をデジタルデータに変換するA/D変換器38と、表示用のLED39とを備え、カレントトランス36による抽出した商用電源電流の電流値を電流／電圧変換回路37により電圧値に変換し、A/D変換器38によりデジタルデータに変換してマイコン29に入力し、トラッキングの発生有無を判定し、判定結果をLED39により表示するようにしていることにある。上記カレントトランス36、電流／電圧変換回路37、およびA/D変換器38は図1における電流値計測手段3に相当し、マイコン39は判定手段4に相当し、LEDは報知手段5に相当する。

【0012】上記構成においてその動作を説明する。図3は本実施例の動作を示すフローチャートである。ステップ1において電流値計測手段3により電磁誘導加熱回路に流入する電流値  $I_{in}$  を計測する。ステップ2で電磁誘導加熱回路の動作状態が加熱中であるか否かをチェックし、加熱中であればステップ1に戻り、そうでなければステップ3へ移行する。ステップ3ではステップ1で計測した電流値  $I_{in}$  が所定値  $I_R$  を超えているか否かを判定し、超えていなければステップ1に戻り、超えていればステップ4へ移行する。ステップ4ではLED39を点灯させ、使用者に知らせる。

【0013】以上の動作について詳細に説明する。図4は商用電源の電流を示す特性図である。図4(a)に示したように、加熱中のように電力を消費する状態においては電流値  $I_{in}$  は大となるが、図4(b)に示したように、加熱中でないければ、電力消費は小となり、電流値  $I_{in}$  も小となる。ところが、この加熱中でない場合に電磁誘導加熱回路内にトラッキングが発生すると、図4(c)に示したように、時点  $t_a$  以降で電流が不安定になり、通常よりも多い電流が流れることになる。したがって、この電力を消費しない状態において  $I_{in}$  を監視し、図4(c)に示した電流の判定レベル  $I_R$  を設け、それより下回っていれば正常であるが、上回ってしまえばトラッキングが発生したと判定できることになる。このとき、LED38を点灯させ、トラッキングが発生して危険な状態であることを使用者に知らせている。

【0014】以上のように本実施例によれば、加熱処理中でなく電流消費の少ない動作状態で回路2に流れ込む電流値を電流値検出手段3により検出し、判断手段4により所定の判定レベル以上であればトラッキングが発生していると判断して、報知手段5により使用者に報知するようにしたことにより、トラッキングが進行して火災などに至るまでに、使用者は使用を停止するなど適切に対処できる。

【0015】なお、本実施例では報知手段の具体例としてLEDを用いたが、ブザーやLCDなどでもよく、要は使用者にトラッキングの発生を知らせる手段であればよい。

【0016】（実施例2）以下、請求項1および請求項3に係わる本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。図5は本実施例の構成を示すブロック図である。なお、図1と同じ構成要素には同一番号を付与して説明を省略する。本実施例が実施例1と異なる点は、レベル調整手段7を設け、判定手段4の判定レベルを変えて設定できるようにしたことにある。

【0017】図6は本実施例の構成を示す回路図である。なお、図2と同じ構成要素には同一番号を付与して説明を省略する。図において、42は可変抵抗器、43は固定抵抗器、44はA/D変換器であり、42ないし44が図5におけるレベル調整手段7に相当する。可変抵抗器42と固定抵抗器43とにより任意の分圧値を得てA/D変換器44に入力している。A/D変換器44でデジタルデータに変換された分圧値はマイコン29が電流値によりトラッキングを判定するための判定レベルとして使用される。

【0018】図7は本実施例の動作を示すフローチャートである。ステップ11で電流値計測手段3により回路に流入する電流値  $I_{in}$  を計測する。ステップ12ではレベル調整手段7により電流値の判定レベル  $I_R$  を入力する。ステップ13で電磁誘導加熱回路の動作状態が加

熱中であるか否かをチェックし、加熱中であればステップ 11 に戻り、そうでなければステップ 14 へ移行する。ステップ 14 ではステップ 11 で計測した電流値  $I_{in}$  がステップ 12 で入力した  $I_R$  を超えているか否かを判定し、超えていなければステップ 11 に戻り、超えていればステップ 15 へ移行する。ステップ 15 では LED 39 を点灯させて使用者に知らせる。このように判定レベルを任意に設定してトラッキング検出の感度を調整することができる。

【0019】以上のように本実施例によれば、判定レベルが使用者が任意に設定できるようにしたことにより、使用頻度や使用経歴などのトラッキング発生の可能性に合わせて判定レベルを変えて検出感度を調整することができる。

【0020】（実施例 3）以下、請求項 2 に係わる本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。図 8 は本実施例の構成を示すブロック図である。なお、図 1 と同じ構成要素には同一番号を付与して説明を省略する。本実施例が実施例 1 と異なる点は、報知手段に代えて電流遮断手段 6 を備え、トラッキングが発生したと判断したとき、商用電源入力を遮断するようにしたことにある。

【0021】図 9 は本実施例の構成を示す回路図である。なお、図 2 と同じ構成要素には同一番号を付与して説明を省略する。図において、40 はマイコン 29 のトラッキング判定に従ってリレー 41 を駆動するトランジスタであり、リレー 41 は商用電源入力を開閉する。リレー 41 がオフとなると商用電源が開放されてしまうので、回路に供給される電流を遮断することができる。

【0022】上記構成においてその動作を説明する。図 10 は本実施例の動作を示すフローチャートである。ステップ 21 で電流値計測手段により商用電源から回路に流入する電流値  $I_{in}$  を計測する。ステップ 22 で電磁誘導加熱回路の状態を確認し、加熱中であればステップ 21 に戻り、そうでなければステップ 23 へ移行する。ステップ 23 ではステップ 21 で計測した電流値  $I_{in}$  が所定の判定レベル  $I_R$  を超えているか否かをチェックし、超えていなければステップ 21 へ戻り、超えていればステップ 24 へ移行する。ステップ 24 ではトランジスタ 40 を駆動させ、電磁誘導加熱回路内に流れ込む電流を遮断する。

【0023】以上のように本実施例によれば、トラッキングが発生していると判断したときに直ちに電流遮断手段 6 により電源入力を自動的に遮断するようにしたことにより、使用者の不注意によりトラッキングが進行して被害が拡大するのを自動的に防止することができる。

【0024】（実施例 4）以下、請求項 2 および請求項 3 に係わる本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。図 11 は本実施例の構成を示すブロック図である。なお、図 1、図 5、および図 8 と同じ構成要素

には同一番号を付与して説明を省略する。本実施例は、電流遮断手段 6 とレベル調整手段 7 とを備え、判定レベルを変えて設定できるとともに、トラッキングが発生したと判断したときには商用電源入力を遮断するようにしている。また、図 12 は本実施例の構成を示す回路図であり、その構成は実施例 1 ないし実施例 3 に準ずるものであり、説明を省略する。

【0025】上記構成においてその動作を説明する。図 13 は本実施例の動作を示すフローチャートである。ステップ 31 では電流値計測手段 3 により回路に流入する電流値  $I_{in}$  を計測する。ステップ 32 でレベル調整手段 7 によりトラッキングを判定するための判定レベル  $I_R$  を入力する。ステップ 33 で電磁誘導加熱回路の動作状態が加熱中であるか否かをチェックし、加熱中であればステップ 31 に戻り、そうでなければステップ 34 へ移行する。ステップ 34 ではステップ 31 で計測した電流値  $I_{in}$  がステップ 32 で入力した判定レベル  $I_R$  を超えているか否かをチェックし、超えていなければステップ 31 に戻り、超えていればステップ 35 へ移行する。ステップ 35 ではトランジスタ 40 によりリレー 41 を駆動して電磁誘導加熱回路内に流れ込む電流を遮断する。

【0026】以上のように本実施例によれば、トラッキング判定レベルが使用者により任意に設定して検出感度を変えることができるとともに、トラッキングが発生すると自動的に電源を遮断することによりトラッキングが進行して危険な状態に至るのを未然に防止することができる。

【0027】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、請求項 1 に係わる本発明のトラッキング検出装置は、回路に流れる電流を計測する電流値計測手段と、前記電流値計測手段で計測された電流値の大小を所定の判定レベルと比較して判定する判定手段と、光や音で報知する報知手段とを備え、前記判定手段は前記電流値計測手段で計測された電流値が前記所定の判定レベル以上であるとき前記報知手段に信号を出力して使用者に報知するようにしたことにより、トラッキングを自動的かつ的確に検出して使用者に報知するので、使用者は危険な状態に至るまでに対処できる。また、請求項 2 に係わる本発明のトラッキング検出装置は、回路に流れる電流を計測する電流値計測手段と、前記電流値計測手段で計測された電流値の大小を所定の判定レベルと比較して判定する判定手段と、前記回路に流入する電流を遮断する電流遮断手段とを備え、前記判定手段は前記電流値計測手段で計測された電流値が前記所定の判定レベル以上であるとき前記電流遮断手段に信号を出力して前記回路に流入する電流を遮断するようにしたことにより、トラッキングを自動的かつ的確に検出し、トラッキングが発生したと判断したときには自動的に電源を遮断して危険な状態に至るのを

未然に防止できる。また、請求項3に係わる本発明のトラッキング検出装置は、判定レベルを使用者が任意の値に設定できるようにしたことにより、回路の使用頻度や使用経歴などを考慮して検出感度を変えて設定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 請求項1に係わる本発明の一実施例の構成を示すブロック図

【図2】 同実施例の構成を示す回路図

【図3】 同実施例の動作を示すフローチャート

【図4】 同実施例における電流値を示す特性図

【図5】 請求項1および請求項3に係わる本発明の一実施例の構成を示すブロック図

【図6】 同実施例の構成を示す回路図

【図7】 同実施例の動作を示すフローチャート

【図8】 請求項2に係わる本発明の一実施例の構成を示すブロック図

\* 【図9】 同実施例の構成を示す回路図

【図10】 同実施例の動作を示すフローチャート

【図11】 請求項2および請求項3に係わる本発明の一実施例の構成を示すブロック図

【図12】 同実施例の構成を示す回路図

【図13】 同実施例の動作を示すフローチャート

【図14】 従来の電気機器の一例である電磁誘導加熱調理器の構成を示す回路図

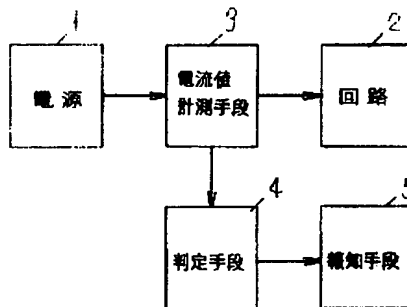
【符号の説明】

- |   |         |
|---|---------|
| 1 | 電源      |
| 2 | 回路      |
| 3 | 電流値計測手段 |
| 4 | 判定手段    |
| 5 | 報知手段    |
| 6 | 電流遮断手段  |
| 7 | レベル調整手段 |

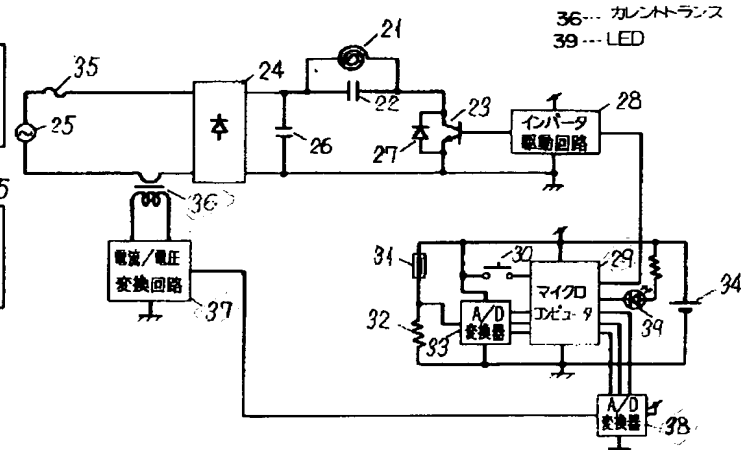
10

\*

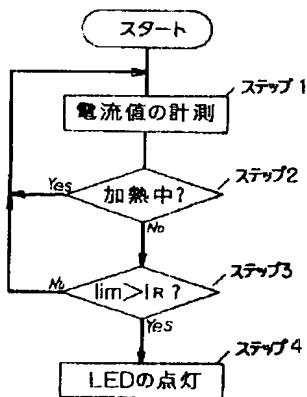
【図1】



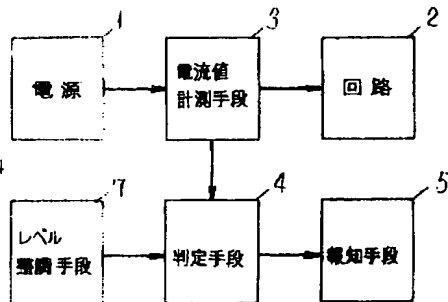
【図2】



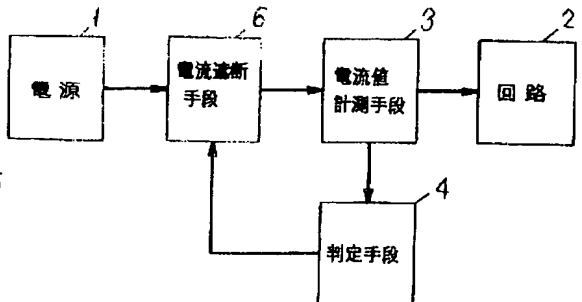
【図3】



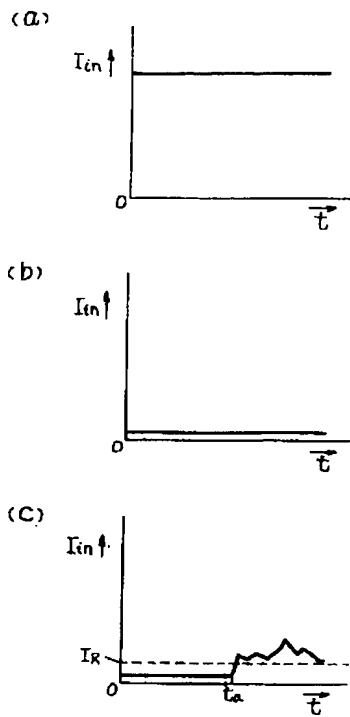
【図5】



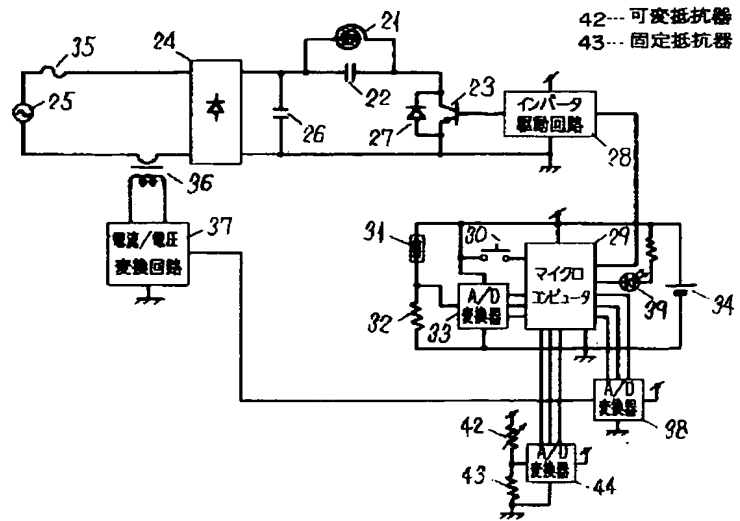
【図8】



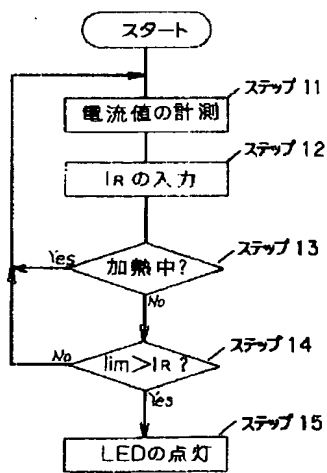
【図 4】



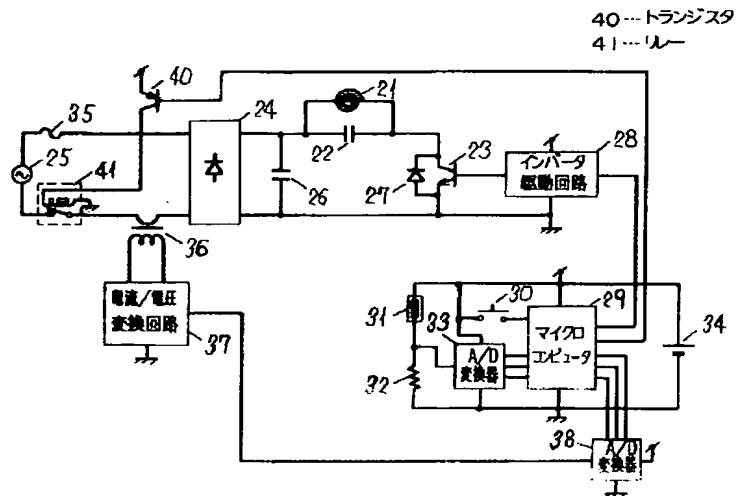
【図 6】



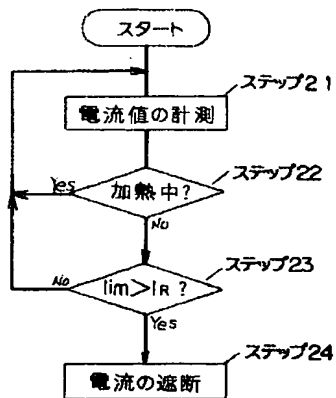
【図 7】



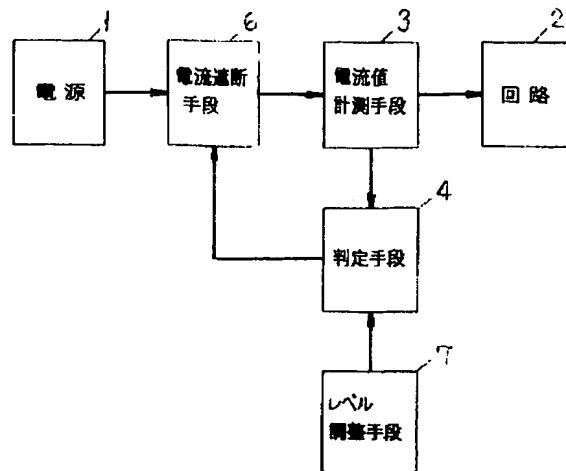
【図 9】



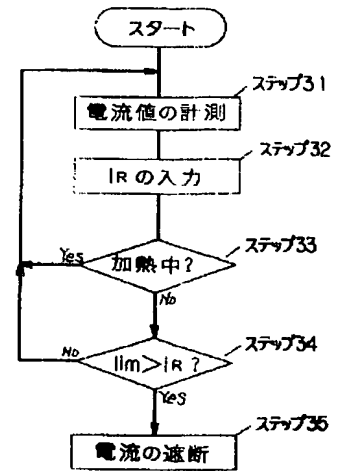
【図 10】



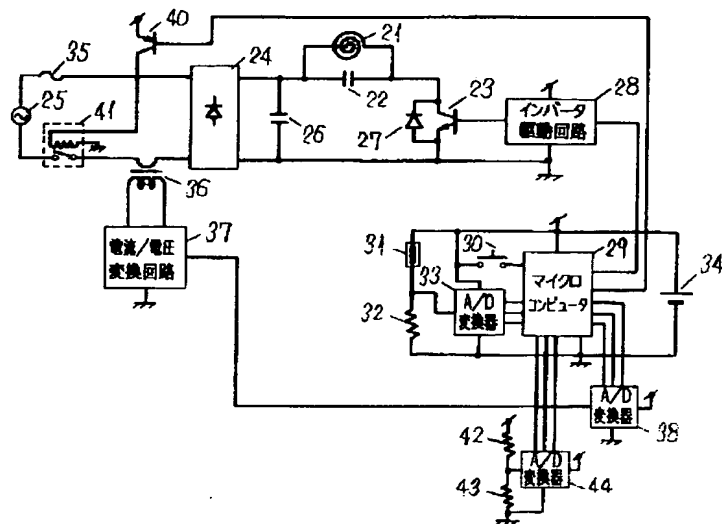
【図 11】



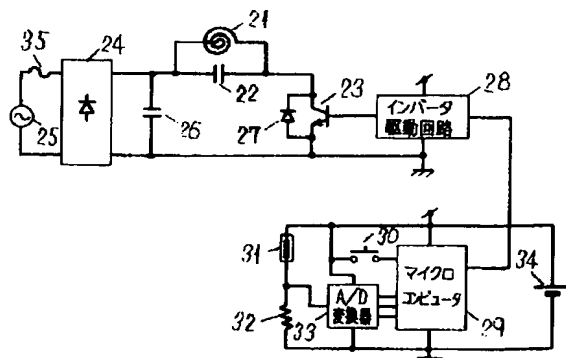
【図 13】



【図 12】



【図 14】





# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-005379

(43)Date of publication of application : 10.01.1997

(51)Int.Cl.

G01R 31/02

H05B 6/12

(21)Application number : 07-154319

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 21.06.1995

(72)Inventor : KOSAKA TOSHIYUKI

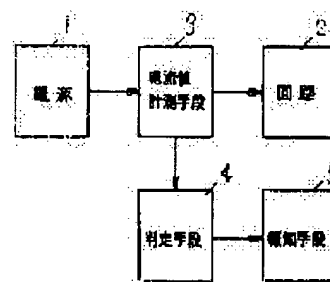
KONNO SETSUZOU

## (54) TRACKING DETECTOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent arising of dangerous state by detecting occurrence of tracking accurately in an electric apparatus.

CONSTITUTION: A current value measuring means 3 measures the value of current flowing into a circuit 2 from a power supply 1 and a decision means 4 decides whether the current value is higher than a predetermined decision level or not. If it is higher than a predetermined decision level, a decision is made that tracking has occurred and a user is notified to this effect through a notifying means 5. The user can vary the detection sensitivity by setting a decision level arbitrarily using a level setting means or can interrupt power supply automatically by deciding occurrence of tracking using a current interruption means.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It is tracking detection equipment [ made / report to a user / had a current-value measurement means measure the current which flows in a circuit, a judgment means judge the size of the current value measured with the aforementioned current-value measurement means as compared with predetermined judgment level, and an information means report to light or sound, the aforementioned judgment means outputs a signal to the aforementioned information means, when it is more than judgment level predetermined / aforementioned / in the current value measured with the aforementioned current-value measurement means, and / it ].

[Claim 2] A current-value measurement means to measure the current which flows in a circuit, and a judgment means to judge the size of the current value measured with the aforementioned current-value measurement means as compared with predetermined judgment level, It is tracking detection equipment which intercepted the current which it has a current interception means to intercept the current which flows into the aforementioned circuit, the aforementioned judgment means outputs a signal to the aforementioned current interception means when the current value measured with the aforementioned current-value measurement means is more than the aforementioned predetermined judgment level, and flows into the aforementioned circuit.

[Claim 3] Tracking detection equipment given in either the claim 1 equipped with a level adjustment means by which a user can set judgment level as any value, or the claim 2.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the electrical machinery and apparatus which has an electrical circuit.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although development of an electric technic is remarkable and various electrical machinery and apparatus exist in domestic in recent years, when tracking occurs in those electrical machinery and apparatus, the danger of resulting in a fire etc. is a technical problem.

[0003] Hereafter, an electromagnetic-induction cooking machine is explained about the conventional electrical machinery and apparatus, referring to a drawing for an example. Drawing 14 is the circuit diagram showing the composition of the conventional electromagnetic-induction cooking machine. The resonant capacitor to which 21 was connected for a heating coil and 22 in parallel with a heating coil 21 in drawing, The power transistor by which 23 was connected to the heating coil 21, and 24 carry out full wave rectification of the source power supply 25, and change it into a direct current. The rectifier which supplies current to the series circuit of a heating coil 21 and a power transistor 23, The input capacitor which 26 is connected between the output terminals of a rectifier 24, and is connected with the heating coil 21 in parallel with the series circuit of a power transistor 23, 27 is connected in parallel between the collector of a power transistor 23, and an emitter. The dumper diode which has protected the power transistor 23, the inverter drive circuit where 28 makes the base of a power transistor 23 output and turn an output signal on and off, and 29 are microcomputers (a microcomputer is called hereafter). It has CPU, RAM, ROM, and input/output port. [0004] The thermistor which the switch whose 30 changes cooking operation, and 31 are prepared near the cooking object, and detects the temperature of a cooking object, the resistor by which the series connection of 32 was carried out to the thermistor 31, the A/D converter which 33 reads the ends voltage of a resistor 32 and carries out A/D conversion, and 34 are DC power supplies, and 35 is a fuze which performs current protection. The information inputted into a microcomputer 29 serves as temperature data of a cooking object from A/D converter 33.

[0005] In the above-mentioned composition, it will be in the cooking operating state which performs cooking by the input from a switch 30, and based on the temperature data measured with a thermistor 31, a microcomputer 29 outputs a driving signal to the inverter drive circuit 28, and heats the cooking object. Moreover, it will be in the standby state where it does not heat in inputting a switch 30 again.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] With such a conventional electromagnetic-induction cooking vessel, if waterdrop is dropped on the ends of the input capacitor 26 used as the high voltage for example, tracking is caused, and when the worst, it will keep in ignition very much. Moreover, when seasonings, such as sugar, are intermingled in waterdrop, if tracking is caused, sugar will carbonize and it can be said that possibility of igniting like the filament of an incandescence sphere is very high. In this case, even if tracking occurred, in order that current might not flow so much, a fuze 35 did not melt, but the cure was difficult. Such a situation was being able to say about an electrical machinery and apparatus at large [ equipped not only with an electromagnetic-induction cooking machine but the electrical circuit ], and waterdrop etc. caused tracking owing to and it had the problem of resulting in a fire in very many cases.

[0007] this invention solves the above-mentioned technical problem, tracking is detected exactly, and it aims at offering the tracking detection equipment which can prevent a fire beforehand.

[0008]

[Means for Solving the Problem] A current-value measurement means to measure the current to which this invention concerning a claim 1 flows in a circuit, A judgment means to judge the size of the current value measured with the aforementioned current-value measurement means as compared with predetermined judgment level, It is tracking detection equipment which it has an information means to report to light or sound, the aforementioned judgment means outputs a signal to the aforementioned information means when the current value measured with the aforementioned current-value measurement means is more than the aforementioned predetermined judgment level, and was reported to the user. Moreover, a current-value measurement means to measure the current to which this invention concerning a claim 2 flows in a circuit, A judgment means to judge the size of the current value measured with the aforementioned current-value measurement means as compared with predetermined judgment level, It is tracking detection equipment which intercepted the current which it has a current interception means to intercept the current which flows into the aforementioned circuit, the aforementioned judgment means outputs a signal to the aforementioned

current interception means when the current value measured with the aforementioned current-value measurement means is more than the aforementioned predetermined judgment level, and flows into the aforementioned circuit. Moreover, this invention concerning a claim 3 is tracking detection equipment concerning either the claim 1 equipped with a level adjustment means by which a user can set judgment level as any value, or the claim 2.

[0009]

[Function] In this invention concerning a claim 1, the current value by which a current-value measurement means flows into a circuit is measured, when a judgment means is more than judgment level predetermined in the current value, it judges that tracking has occurred, and a signal is outputted to an information means, and light and sound report to a user. Moreover, in this invention concerning a claim 2, the current value by which a current-value measurement means flows into a circuit is measured, when a judgment means is more than judgment level predetermined in the current value, it judges that tracking has occurred, and a signal is outputted to a current interception means, and the current which flows into a circuit is intercepted. Moreover, in this invention concerning a claim 3, a level adjustment means sets up arbitrarily the judgment level which a judgment means judges by a user's input, and enables adjustment of the sensitivity of tracking detection.

[0010]

[Example]

(Example 1) It explains hereafter, referring to a drawing about one example of the tracking detection equipment of this invention concerning a claim 1. Drawing 1 is the block diagram showing the composition of this example. In drawing, a current-value measurement means to measure the circuit where the power supply is equipped with 1 and the device is equipped with 2, and the current to which a power supply 1 supplies 3, a judgment means to judge based on the current value by which 4 was measured by the current-value measurement means 3, and 5 are information meanses to report based on the result judged by the judgment means 4.

[0011] Drawing 2 is the circuit diagram showing the composition of this example. In addition, the same number is given to the same component as the conventional example shown in drawing 14, and explanation is omitted. The current transformer 36 by which the point that this example differs from the conventional example extracts source-power-supply current, The current / voltage conversion circuit 37, which changes the current value into a voltage value, and A/D converter 38 which changes the voltage value into digital data, Have Light Emitting Diode 39 for a display, and the current value of the extracted source-power-supply current by the current transformer 36 is changed into a voltage value by current / voltage conversion circuit 37. It changes into digital data by A/D converter 38, and inputs into a microcomputer 29, the generating existence of tracking is judged, and it is in making it display a judgment result by Light Emitting Diode 39. The above-mentioned current transformer 36, the current / voltage conversion circuit 37, and A/D converter 38 are equivalent to the current-value measurement means 3 in drawing 1, a microcomputer 29 is equivalent to the judgment means 4, and Light Emitting Diode is equivalent to the information means 5.

[0012] The operation is explained in the above-mentioned composition. Drawing 3 is a flow chart which shows operation of this example. Current value which flows into an electromagnetic-induction heating circuit by the current-value measurement means 3 in Step 1 in It measures. If it confirms whether the operating state of an electromagnetic-induction heating circuit is heating and is under heating at Step 2, it will return to Step 1, otherwise, will shift to Step 3. The current value I<sub>in</sub> measured at Step 1 in Step 3 is the predetermined value I<sub>R</sub>. If it judges and is not over whether it has exceeded or not and has returned and exceeded to Step 1, it will shift to Step 4. At Step 4, Light Emitting Diode 39 is made to turn on and a user is told.

[0013] The above operation is explained in detail. Drawing 4 is the property view showing the current of a source power supply. the state of consuming power like [ under heating ] as shown in drawing 4 (a) -- setting -- current value I<sub>in</sub> although it becomes size, it is not [ be / it ] under heating as shown in drawing 4 (b) -- if it kicks -- power consumption -- smallness -- becoming -- current value I<sub>in</sub> It becomes smallness. however, when it was not [ be / it ] under heating and tracking occurred / this / in the electromagnetic-induction heating circuit, it was shown in drawing 4 (c) -- as -- a time -- t<sub>a</sub> Current becomes unstable henceforth and many current will flow rather than usual. Therefore, it sets in the state where this power is not consumed. I<sub>in</sub> Judgment level I<sub>R</sub> of the current which was supervised and was shown in drawing 4 (c) Although it is normal if it prepared and is less from it, if it exceeds, it can judge with tracking having occurred. At this time, Light Emitting Diode 38 is made to turn on, tracking occurs, and the user is told about being in a dangerous state.

[0014] It can cope with it appropriately that a user will suspend use by the time tracking advances and it results in a fire etc. by the current-value detection means 3 detecting the current value which flows into a circuit 2 as mentioned above not by under heat-treatment but by operating state with little current consumption according to this example, judging that tracking will have occurred by the judgment means 4 if it is more than predetermined judgment level, and having made it report to a user by the information means 5 etc.

[0015] In addition, although Light Emitting Diode was used as an example of an information means in this example, a buzzer, LCD, etc. are sufficient and what is necessary is just a means to tell a user about generating of tracking in short.

[0016] (Example 2) It explains hereafter, referring to a drawing about one example of this invention concerning a claim 1 and a claim 3. Drawing 5 is the block diagram showing the composition of this example. In addition, the same number is given to the same component as drawing 1, and explanation is omitted. The point that this example differs from an example 1 is to establish the level adjustment means 7, change the judgment level of the judgment means 4, and have enabled it to set up.

[0017] Drawing 6 is the circuit diagram showing the composition of this example. In addition, the same number is given to the same component as drawing 2, and explanation is omitted. In drawing, as for a variable resistor and 43, 42 is [ a fixed resistor

and 44 ] A/D converters, and 42 or 44 is equivalent to the level adjustment means 7 in drawing 5 . Arbitrary partial pressure values were acquired by the variable resistor 42 and the fixed resistor 43, and it has inputted into A/D converter 44. The partial pressure value changed into the digital data by A/D converter 44 is used as judgment level for a microcomputer 29 judging tracking by current value.

[0018] Drawing 7 is a flow chart which shows operation of this example. Current value which flows into a circuit by the current-value measurement means 3 at Step 11 in It measures. At Step 12, it is the judgment level IR of current value by the level adjustment means 7. It inputs. If it confirms whether the operating state of an electromagnetic-induction heating circuit is heating and is under heating at Step 13, it will return to Step 11, otherwise, will shift to Step 14. Current value measured at Step 11 in Step 14 in IR inputted at Step 12 If it does not judge, exceed and put in whether it has exceeded or not and has returned and exceeded to Step 11, it will shift to Step 15. At Step 15, Light Emitting Diode39 is made to turn on and a user is told. Thus, judgment level can be set up arbitrarily and the sensitivity of tracking detection can be adjusted.

[0019] As mentioned above, according to this example, when the user enabled it to set up judgment level arbitrarily, judgment level can be changed according to the possibility of tracking generating, such as operating frequency and use career, and detection sensitivity can be adjusted.

[0020] (Example 3) It explains hereafter, referring to a drawing about one example of this invention concerning a claim 2. Drawing 8 is the block diagram showing the composition of this example. In addition, the same number is given to the same component as drawing 1 , and explanation is omitted. The point that this example differs from an example 1 is replaced with an information means, is equipped with the current interception means 6, and when it judges that tracking occurred, it is to have intercepted the source-power-supply input.

[0021] Drawing 9 is the circuit diagram showing the composition of this example. In addition, the same number is given to the same component as drawing 2 , and explanation is omitted. In drawing, 40 is a transistor which drives relay 41 according to the tracking judging of a microcomputer 29, and relay 41 opens and closes a source-power-supply input. Since a source power supply will be wide opened if relay 41 is turned off, the current supplied to a circuit can be intercepted.

[0022] The operation is explained in the above-mentioned composition. Drawing 10 is a flow chart which shows operation of this example. Current value which flows into a circuit from a source power supply by the current-value measurement means at Step 21 in It measures. If the state of an electromagnetic-induction heating circuit is checked and it is under heating at Step 22, it will return to Step 21, otherwise, will shift to Step 23. Current value measured at Step 21 in Step 23 in Predetermined judgment level IR If it checks and is not over whether it has exceeded or not, it returns to Step 21, and if it has exceeded, it will shift to Step 24. At Step 24, a transistor 40 is made to drive and the current which flows in in an electromagnetic-induction heating circuit is intercepted.

[0023] When it judges as mentioned above that tracking has occurred according to this example, it can prevent automatically that tracking advances according to a user's inattention and damage is expanded by having intercepted the power supply input automatically by the current interception means 6 immediately.

[0024] (Example 4) It explains hereafter, referring to a drawing about one example of this invention concerning a claim 2 and a claim 3. Drawing 11 is the block diagram showing the composition of this example. In addition, the same number is given to drawing 1 , drawing 5 , and the same component as drawing 8 , and explanation is omitted. this example is equipped with the current interception means 6 and the level adjustment means 7, and while it could change and set up judgment level, when it judges that tracking occurred, it is made to intercept a source-power-supply input. Moreover, drawing 12 is the circuit diagram showing the composition of this example, and the composition omits explanation according to an example 1 or an example 3.

[0025] The operation is explained in the above-mentioned composition. Drawing 13 is a flow chart which shows operation of this example. Current value which flows into a circuit by the current-value measurement means 3 at Step 31 in It measures. Judgment level IR for judging tracking by the level adjustment means 7 at Step 32 It inputs. If no is checked to see the operating state of an electromagnetic-induction heating circuit is heating at Step 33, and it is under heating, it will return to Step 31, otherwise, will shift to Step 34. Current value measured at Step 31 in Step 34 in Judgment level IR inputted at Step 32 If it checks and is not over whether it has exceeded or not and has returned and exceeded to Step 31, it will shift to Step 35. At Step 35, the current which drives relay 41 with a transistor 40 and flows in in an electromagnetic-induction heating circuit is intercepted.

[0026] If tracking occurs according to this example as mentioned above while being able to set up tracking judging level arbitrarily by the user and being able to change detection sensitivity, it can prevent tracking advancing and resulting in a dangerous state beforehand by intercepting a power supply automatically.

[0027]

[Effect of the Invention] The tracking detection equipment of this invention concerning a claim 1 so that clearly from the above explanation A current-value measurement means to measure the current which flows in a circuit, and a judgment means to judge the size of the current value measured with the aforementioned current-value measurement means as compared with predetermined judgment level, When it had an information means to report to light or sound, and the aforementioned judgment means outputs a signal to the aforementioned information means when the current value measured with the aforementioned current-value measurement means is more than the aforementioned predetermined judgment level, and it reported it to the user Since tracking is detected automatically and exactly and it reports to a user, by the time a user results in a dangerous state, he can cope with it. Moreover, the tracking detection equipment of this invention concerning a claim 2 A current-value measurement means to measure the current which flows in a circuit, and a judgment means to judge the size of the current value measured with the aforementioned current-value measurement means as compared with predetermined judgment level, By having a current

interception means to intercept the current which flows into the aforementioned circuit, and having intercepted the current which the aforementioned judgment means outputs a signal to the aforementioned current interception means when the current value measured with the aforementioned current-value measurement means is more than the aforementioned predetermined judgment level, and flows into the aforementioned circuit It can prevent beforehand detecting tracking automatically and exactly, intercepting a power supply automatically [ when it judges that tracking occurred ], and resulting in a dangerous state. Moreover, when the user enabled it to set judgment level as any value, in consideration of operating frequency, use career, etc. of a circuit, the tracking detection equipment of this invention concerning a claim 3 can change detection sensitivity, and can be set up.

---

[Translation done.]